阿基米德微水力發電儲能系統暨電動農地搬運車之整合應用

曾祥恩[1,*]、蘇文瑞[2]、林浩庭[3]

[1,2] 農業部農業試驗所農業工程組助理研究員、約用人員
[3] 國立中興大學生物產機電工程學系副教授

[*] E-mail: shyn@tari.gov.tw

摘要

隨著全球對清潔能源需求提升與氣候變遷議題的日益關注，推動永續農業已成為全球趨勢。在農業生產過程中，傳統燃油農機對環境造成污染，而綠色、低碳、節能的電動農機逐漸成為現代農業發展的重要方向。同時，農村水圳發電技術逐漸成為一種發展綠色能源的新模式。在臺灣農村地區，許多水圳屬於超低水頭 (ULH) 逕流式灌溉系統，其水頭高度通常小於 3 米，甚至接近 0 米，或水流速度超過 0.5 米/秒。這些逕流式水圳過去僅用於農田灌溉，因為水圳的水通常不被儲存，並未充分利用其水力發電潛力。然而，隨著現代技術的進步，裝置在農村水圳的微型水力發電逐漸成為潔淨能源的熱門選擇，這種超低水頭渦輪機可以利用安裝在以前被認為不合適的地點。為此，本研究設計一微水力發電儲能設備，專為農村水圳發電需求而開發，並結合電動農地搬運車進行整合應用。微水力發電儲能設備採用阿基米德式螺旋葉片作為發電載體，結合永磁式發電機與儲能控制系統，可有效利用發電效率。通過機組的設計、安裝和測試，證明具有良好的發電性能，可有效支持電動農地搬運車用電需求，並為農業的可持續發展提供助力。

關鍵詞：綠色能源、超低水頭、微水力發電、阿基米德螺旋、電動農機